



ARTÍCULO

INTERACCIONES BIÓTICAS Y USO DEL GÉNERO *HELICONIA* EN LA REGIÓN DE MARQUÉS DE COMILLAS, SELVA LACANDONA, CHIAPAS

Dra. Julieta Benítez Malvido

Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, UNAM

La transformación de las selvas tropicales húmedas constituye una de las principales causas de la pérdida de biodiversidad a nivel global. Las interacciones bióticas entre los organismos que conforman las selvas ejercen un papel fundamental en la ecología y evolución de las especies de plantas y animales. Entender cómo las interacciones antagonistas (e.g., herbivoría y enfermedades) y mutualistas (e.g., dispersión de semillas y polinización) son afectadas por la transformación de las selvas tropicales es fundamental para proponer técnicas de manejo que promuevan su aprovechamiento sostenible y el mantenimiento de

su biodiversidad. En la actualidad existe poca información sobre la alteración de interacciones bióticas en selvas transformadas. Las interacciones antagonistas como planta-herbívoro y planta-patógeno son particularmente poco conocidas. Asimismo, es necesario considerar los diferentes tipos de interacciones bióticas en las prácticas de restauración ecológica.

En selvas neotropicales, las herbáceas del género *Heliconia* (Heliconiaceae: Zingiberales), conocidas comúnmente en el sureste de México como platanillo, interactúan con un gran número de organismos incluyendo varios grupos de vertebrados (e.g., murciélagos, aves, anfibios y reptiles) y de

CONTENIDO

ARTÍCULO

INTERACCIONES BIÓTICAS Y USO DEL GÉNERO HELICONIA EN LA REGIÓN DE MARQUÉS DE COMILLAS, SELVA LACANDONA, CHIAPAS 1

GRAN ANGULAR

MURAL POR LA CONSERVACIÓN DE LA TORTUGA NEGRA 4

ESTUDIANTES

NUBES MOLECULARES: EL ORIGEN DE LAS ESTRELLAS 5

BREVES DEL CAMPUS 6

PARA CONOCER MÁS 8

LIBROS

LA INVENCION DE LA NATURALEZA: EL MUNDO NUEVO DE ALEXANDER VON HUMBOLDT 8

invertebrados (e.g., hormigas, arañas, mariposas, escarabajos, abejas, etcétera). Asimismo, interactúan con diversas especies de hongos, nematodos, virus y bacterias que infectan sus raíces, tallos, hojas, flores, frutos y semillas. Las especies de diferentes grupos de animales se alimentan de las estructuras de las heliconias o viven dentro de sus brácteas y hojas jóvenes. El gran número de interacciones bióticas en el que están involucradas las especies de heliconia muestran su importante valor ecológico en los ecosistemas neotropicales. La región de Marqués de Comillas, en la Selva Lacandona, Chiapas, fue seleccionada como área de estudio, debido a su alta biodiversidad y a que se han descrito 11 especies de heliconia para la región. Por cerca de 10 años hemos recorrido la región para determinar cuáles son las especies de heliconia presentes en la selva conservada y cuáles especies son capaces de establecerse en hábitats alterados por las actividades humanas (e.g., bosques secundarios, pastizales, bordes de caminos y carreteras, fragmentos de selva, etcétera). Asimismo, se han determinado las especies de heliconias que son utilizadas por la población local para distintos fines (e.g., ornato, alimentación, festividades). Debido a su presencia tanto en áreas perturbadas como conservadas las especies de heliconia pueden ser aprovechadas de manera sostenible en la región de estudio.

HELICONIAS EN LA SELVA LACANDONA

En la región de estudio, se han registrado tanto especies de heliconia nativas, como especies introducidas. Las especies encontradas en áreas perturbadas son las siguientes: *Heliconia bourgaeana*, *Heliconia bourgaeana x collinsiana* (híbrido introducido), *Heliconia chartacea* (introducida), *Heliconia collinsiana*, *Heliconia latispatha*, *Heliconia librata*, *Heliconia psittacorum* (introducida), *Heliconia*



FIGURAS 1 Y 2. FIGURA 1 (ARRIBA): COLIBRÍ ALIMENTÁNDOSE DE UNA HELICONIA. FOTO: MARILYN CASTILLO. FIGURA 2 (ABAJO): CHACHALACA ALIMENTÁNDOSE DE LOS FRUTOS DE *HELICONIA AURANTIACA*. IMÁGENES: CORTESÍA JULIETA BENÍTEZ.

rostrata (introducida), *Heliconia stricta* (introducida), y *Heliconia wagneriana*. En tanto que las heliconias nativas que se registraron en forma silvestre en áreas conservadas fueron *Heliconia aurantiaca*, *H. bourgaeana*, *H. collinsiana*, *H. latispatha*, *H. librata*, *Heliconia spissa*, *H. vaginalis* y *H. wagneriana*. Todas son especies de plantas nativas de México.

INTERACCIÓN HELICONIA-VERTEBRADOS

Las heliconias son polinizadas por varias especies de colibríes y sus frutos dispersados por muchas especies de aves (Figura 1). También hemos documentado que las heliconias funcionan como hábitat temporal (refugio y alimentación) para algunas especies de anfibios. Se han registrado las especies de colibríes que visitan las flores de *H. aurantiaca* en la Selva Lacandona: colibrí ermitaño enano (*Phaethornis striigularis*), colibrí ermitaño mesoamericano (*P. longirostris*), colibrí cola canela (*Amazilia tzacatl*), colibrí vientre canelo (*Amazilia yucatanensis*), colibrí capucha azul (*Florisuga mellivora*), colibrí garganta negra (*Anthracothorax prevostii*) y colibrí hada enmascarada (*Heliothryx barroti*). Algunos colibríes

también se han observado en otras especies de heliconia como el colibrí ermitaño mesoamericano visitando las flores de *H. latispatha*. También se observó a la chachalaca (*Ortalis vetula*) consumiendo los frutos de *H. aurantiaca* (Figura 2). Se han registrado dos especies de anfibios en el follaje de las heliconias, la rana de árbol mexicana (*Smilisca baudini*) y a la rana de dedos delgados arcana (*Plectrohyla sagorum*). La última se encuentra en peligro de extinción.

INTERACCIÓN HELICONIA-HERBÍVORO

El género *Heliconia* presenta herbívoros especialistas en el Orden Zingiberales, como lo son algunas especies de escarabajos crisomélidos (Chrysomelidae) y larvas de "mariposas búho" de los gé-

DIRECTORIO



Universidad Nacional Autónoma de México

UNAM

RECTOR
DR. ENRIQUE GRAUE WIECHERS

SECRETARIO GENERAL
DR. LEONARDO LOMELI VANEGAS

SECRETARIO ADMINISTRATIVO
ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ

ABOGADA GENERAL
DRA. MÓNICA GONZÁLEZ CONTRÓ

COORDINADOR DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
DR. WILLIAM LEE ALARDÍN

CAMPUS MORELIA

CONSEJO DE DIRECCIÓN
DR. ALEJANDRO CASAS FERNÁNDEZ
DR. DANIEL JUAN PINEDA
DR. JOSÉ LUIS MACÍAS VÁZQUEZ
DRA. DIANA TAMARA MARTÍNEZ RUIZ
DRA. MARÍA ANA BEATRIZ MASERA CERUTTI
DR. ENRIQUE CRISTIÁN VÁZQUEZ SEMADENI
DR. JOEL VARGAS ORTEGA
DR. ANTONIO VIEYRA MEDRANO

COORDINADOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS
LIC. CLAUDIA LENINA SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

JEFE UNIDAD DE VINCLACIÓN
F. M. RUBÉN LARIOS GONZÁLEZ

CONSEJO EDITORIAL
DRA. BERTHA OLIVA AGUILAR REYES
DR. ERNESTO AGUILAR RODRÍGUEZ
DRA. YESENIA ARREDONDO LEÓN
LIC. GUADALUPE CÁZARES OSEGUERA
MTRA. LENNY GARCIDUEÑAS HUERTA
MTRA. DANIELA LÓPEZ
C. M. D. I. ADRIÁN OROZCO GUTIÉRREZ
DR. EDGARDO ROLDÁN PENSADO
M. EN C. LEONOR SOLÍS ROJAS
DR. LUIS ALBERTO ZAPATA GONZÁLEZ

CONTENIDOS
MTRA. LAURA SILLAS RAMÍREZ

DISEÑO Y FORMACIÓN
ROLANDO PRADO ARANGUA

BUM BOLETÍN DE LA UNAM CAMPUS MORELIA ES UNA PUBLICACIÓN EDITADA POR LA UNIDAD DE VINCLACIÓN DEL CAMPUS DIRECCIÓN U.N.A.M. CAMPUS MORELIA: ANTIGUA CARRETERA A PATZCUARO NO. 8701 COL. EX-HACIENDA DE SAN JOSÉ DE LA HUERTA C.P. 58190 MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO
TELÉFONO UNIDAD DE VINCLACIÓN: (443) 322-38-62
CORREOS ELECTRÓNICOS: vinculation@csam.unam.mx
PÁGINA DE INTERNET: <http://www.morelia.unam.mx/vinculation/>



FIGURAS 3 Y 4. FIGURA 3 (IZQ.): LARVA DE MARIPOSA DEL GÉNERO *CALIGO* SOBRE LA HOJA DE *H. AURANTIACA*. FOTO: CORTESÍA JULIETA BENÍTEZ. FIGURA 4 (DER.): ESCARABAJO DE LA ESPECIE *CEPHALOLEIA BELTI* SOBRE LA HOJA DE LA HELICONIA *H. AURANTIACA* FOTO: CORTESÍA JULIETA BENÍTEZ.

neros *Caligo* y *Opsiphanes* (Figura 3). Se han descrito 23 especies de crisomélidos del género *Cephaloleia* para México. Sin embargo, no existen registros de las especies de crisomélidos que consumen el follaje de las especies de heliconia presentes en la región de Marqués de Comillas, por lo que se está realizando un listado de las especies que consumen las hojas jóvenes enrolladas de las heliconias en la región. Hay especies de crisomélidos comunes en el follaje de las especies de heliconia, como *Cephaloleia belti*, que encontramos en las ocho especies nativas de heliconia (Figura 4), en tanto otros crisomélidos fueron exclusivas de alguna especie de heliconia. Por ejemplo, *Chelobasis bicolor*, que se encontró exclusivamente en *H. bourgaeana* y *Euphrytus sp.* en *H. wangeriana*. El número de crisomélidos por hoja enrollada varió de 0 hasta más de 20 individuos. En hábitats transformados (i.e. bordes de carretera, vegetación secundaria riparia y fragmentos pequeños) los insectos omnívoros son favorecidos en detrimento de herbívoros especialistas en Zingiberales (crisomélidos).

INTERACCION HELICONIA-HONGOS PATÓGENOS

Hasta el momento, hemos obtenido información de los niveles de daño por patógenos foliares en tres especies de heliconia: *H. latispatha*, *H. collinsiana* y *H. aurantiaca* (Figura 5). Para estas tres especies, hemos encontrado evidencia de que la perturbación humana afecta aumenta los niveles de daño foliar causado por hongos patógenos. Los hongos patógenos que infectan el follaje de *H. aurantiaca*, constituyen nueve géneros: *Colletotrichum*, *Diaporthe*, *Nigrospora sphaerica*, *Fusarium*, *Tricho-*

derma, *Lasiodiplodia theobromae*, *Calonectria*, *Pestalotiopsis* y *Microdochium*. El género *Microdochium*, fue aislado exclusivamente de los fragmentos de selva; en tanto que *Calonectria* y *Lasiodiplodia theobromae* fueron exclusivas de selva continua.



FIGURA 5: DAÑOS FOLIARES EN LAS HOJAS DE HELICONIAS OCASIONADOS POR HONGOS PATÓGENOS. FOTO: CORTESÍA JULIETA BENÍTEZ.

USOS DE LAS HELICONIAS EN LA REGION DE ESTUDIO.

Se han descrito diferentes usos para las especies de heliconia en la región de Marqués de Comillas. Las flores junto con los tallos y las hojas se utilizan para adornar espacios en los ámbitos doméstico, religioso y festivo. En las casas, las heliconias son utilizadas como plantas ornamentales en los jardines y solares. También se emplean para el ornato de las áreas verdes en centros turísticos y de conservación ambiental. Las hojas de las heliconias se

utilizan para envolver tamales o como “teflón” para cocinar distintos alimentos. En las áreas verdes de centros turísticos y de conservación se ubicaron ocho especies del género.

El uso de las heliconias como modelo ecológico de estudio es una contribución relevante al entendimiento de interacciones antagonistas y mutualistas en sistemas naturales conservados y perturbados (que cada vez dominan más los paisajes tropicales), generando información sobre las especies de hongos patógenos foliares (incidencia, diversidad y virulencia), especies de aves polinizadoras y dispersoras de semillas, especies de artrópodos, especies de anfibios que son favorecidos o afectados por la perturbación. Se espera que estos resultados sean útiles para describir la fenología de especies de heliconia con potencial económico y de manejo agroforestal. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biot.2019.03.001>

MURAL POR LA CONSERVACIÓN DE LA TORTUGA NEGRA

Reportaje de Laura Sillas

EN MARZO PASADO, ACADÉMICOS Y ALUMNOS DE LA LICENCIATURA EN ARTE Y DISEÑO QUE SE IMPARTE EN LA ENES MORELIA ACUDIERON AL CAMPAMENTO TORTUGUERO DE COLOLA, EN EL MUNICIPIO DE AQUILA DE LA COSTA MICHOACANA con la finalidad de pintar un mural que refleja distintos aspectos relacionados con la comunidad que habita la zona y el trabajo

dad náhuatl que vive en la zona y para quienes el campamento ha derivado en una toma de conciencia sobre la preservación de las especies marinas, una tarea realizada en comunidad.

El trabajo en el campamento puede considerarse intergeneracional, niños y jóvenes que participaron en el inicio de los trabajos, hoy adultos, continúan con la tarea e incor-



MURAL CONSERVACIÓN DE LA TORTUGA. FOTO: CORTESÍA ENES UNIDAD MORELIA.

que se realiza en el campamento para preservar el proceso de anidación, desove y liberación de crías de la tortuga negra.

La playa de Colola cuenta con decreto de Área Natural Protegida y es uno de los sitios más importantes de anidación de tortugas en México y en el mundo, pues recibe tres especies, la conocida como tortuga golfin, tortuga laúd y la tortuga negra o prieta. Esta última sufrió un importante declive de población, producto de la captura de ejemplares y huevos para consumo humano pero los más de 35 años de trabajo del campamento han conseguido importantes logros en su preservación.

La iniciativa se planteó como un ejercicio académico y artístico en colaboración con el campamento. Se conformó un equipo de trabajo de 11 alumnos y tres académicos que durante un semestre se dieron a la tarea de investigar sobre la zona, la comunidad, el trabajo del campamento y aspectos relacionados con las especies que ahí se preservan, de forma que el planteamiento del mural resultara apropiado tanto desde el punto de vista artístico como en lo relativo a expresar un mensaje de sensibilización sobre la tarea de conservación de la tortuga.

El mural lleva por título: "Conservación de la Tortuga" y fue elaborado en técnica mixta, acrílico y microfibra adherida a muro. Sus personajes son niños que representan a la comuni-

poran a las nuevas generaciones, de modo que la tortuga negra y las tareas relativas a su protección, forman parte integral de la cultura y la vida de los pobladores de la zona.

Para los participantes universitarios, la experiencia representó la oportunidad de conocer de cerca la tarea de conservación, ya que contribuyeron en la liberación de tortugas, acompañaron a los encargados del campamento en sus rondines de vigilancia y desarrollaron diversos acercamientos con las especies ahí protegidas.

Así, el proyecto de rescate está fundado en la colectividad, por lo tanto, el mural también fue creado desde dicha óptica, con trabajo conjunto que define la propuesta artística, sin privilegiar individualidades.

La coordinación del proyecto estuvo a cargo del Mtro. Carlos Delgado, Director del Proyecto Tortuga Marina y el Mtro. Mizraim Cárdenas; docente de la ENES Morelia; con el apoyo de el Mtro. Iván Mendoza y el Lic. Isaac García, adscritos también a la ENES y los alumnos de la licenciatura de Arte y Diseño participantes fueron: Ara Ávalos Villa, Abril Carmona Delgado, Ximena Coronado Molina, Narada García Esparza, Yunuén García Miranda, Denisse García Reyes, Mitzi Ortega Mora, Mariah Giulianna Pizano, Lucero Ramírez Franco y Pablo Zarate Pérez. [hum](#)

NUBES MOLECULARES: EL ORIGEN DE LAS ESTRELLAS

Por: Vianey Edaly Camacho Pérez, estudiante de doctorado en el Posgrado en Astrofísica, en el Instituto de Radioastronomía y Astrofísica, UNAM.

LAS ESTRELLAS SE FORMAN DENTRO DE NUBES MOLECULARES GIGANTES. EL ESTUDIO DE ESTAS NUBES NOS AYUDA A COMPRENDER EL PROCESO DE FORMACIÓN ESTELAR. Las nubes moleculares gigantes son extensas regiones de gas y polvo. Su tamaño puede alcanzar varias decenas de pársec (1 pársec = 3.26 años luz = 3.08×10^{13} km). Estos dos elementos son esenciales para la evolución de las nubes, desde su formación, hasta el nacimiento de estrellas y sistemas planetarios. Las nubes moleculares están constituidas principalmente por hidrógeno molecular. El polvo, por su parte, promueve la formación de moléculas en su superficie y las protege de la radiación exterior, la cual puede ser tan energética como para destruirlas. Las nubes moleculares se caracterizan por su densidad y temperatura; sin embargo, son objetos heterogéneos e irregulares. Dentro de una nube molecular gigante, de cierta temperatura y densidad, se pueden encontrar regiones más densas, calientes y pequeñas (de algunos pársecs) llamadas grumos densos, y dentro de éstas, subregiones todavía más densas, más calientes y más pequeñas (con tamaños < 0.1 pársec) llamadas núcleos densos. Esta jerarquía en las nubes moleculares ha sido observada desde hace más de 50 años. La Figura 1 muestra una imagen del plano de la Vía Láctea capturada desde la Tierra, donde se pueden apreciar nubes moleculares como regiones oscurecidas.

La observación de las nubes moleculares y su subestructura permite estudiar propiedades físicas, además de las ya mencionadas, como su masa, velocidad y energía, entre otras. El objetivo de estudiar estas propiedades es desarrollar modelos que nos ayuden a comprender la formación y evolución de las nubes, y por consecuencia, la formación y evolución de las estrellas.

De las propiedades observadas se estudia no solo su distribución en el espacio, sino también la relación entre ellas. A principios de la década de los años ochenta, por ejemplo, el astrónomo Richard Larson identificó, a partir de varias muestras de nubes moleculares gigantes, relaciones de escalamiento entre la densidad y la dispersión de velocidades (es decir, qué tanto se desvía la velocidad del gas del valor promedio) con su tamaño. Además, concluyó que la densidad por unidad de superficie de las nubes moleculares es constante y que tienen energías asociadas muy específicas. Desde entonces, se buscó corroborar y explicar los resultados de Larson. Varios estudios observacionales, teóricos y numéricos (simulaciones en computadora) confirmaron estos resultados bajo la suposición de que el agente principal en la evolución de las nubes es la turbulencia, la cual se refiere a movimientos aleatorios en diferentes escalas espaciales.

Sin embargo, se ha observado que no toda la jerarquía de objetos en las nubes moleculares cumple estas relaciones. En la



FIGURA 1. NUBES MOLECULARES OBSERVADAS DESDE LA TIERRA. LAS NUBES MOLECULARES SON LAS REGIONES OSCURECIDAS. IMAGEN: STÉPHANE GUIARD, TWAN (APOD, NASA)

última década ha surgido evidencia que muestra que las nubes y toda su subestructura presentan densidades superficiales diferentes; es decir, que esta propiedad no es constante como suponía Larson. Estos nuevos resultados no pueden ser explicados en su totalidad por la turbulencia. Sin embargo, sí son consistentes con el modelo de colapso gravitacional que fue desarrollado desde principios de la década de los años setenta. El colapso gravitacional se puede entender como el colapso de los objetos por su propia gravedad. El grupo de Física del Medio Interestelar (PHYISM, por sus siglas en inglés), en el Instituto de Radioastronomía y Astrofísica, ha desarrollado un modelo de colapso gravitacional jerárquico (colapso gravitacional a todas las escalas) que explica de forma autoconsistente, es decir, no requiere de suposiciones extras ya que todo se desarrolla de acuerdo con las condiciones del modelo, la formación y evolución de las nubes moleculares, así como su actividad de formación estelar.

Mi trabajo en el doctorado, así como en colaboración con el grupo PHYISM, consiste en estudiar simulaciones numéricas de la formación y evolución de nubes moleculares. Analizando las propiedades físicas fundamentales de las nubes y su familia (grumos y núcleos densos), busco entender los procesos físicos que llevan a estas nubes a comportarse de forma ordenada o rebelde de acuerdo con los modelos ya establecidos, a exhibir las relaciones de escala observadas, su estado energético y cómo esto se relaciona con la formación estelar bajo el modelo de colapso gravitacional jerárquico. Este tipo de análisis es importante ya que nos permite entender el proceso evolutivo de las nubes que lleva a la formación de estrellas.

EGRESADO DE LA ENES UNIDAD MORELIA IMPULSA BIOFERTILIZANTE

Jesús Eduardo Sáenz Ceja, egresado de la licenciatura en Ciencias Ambientales de la ENES Morelia y actualmente estudiante del Doctorado en Ciencias Biológicas en el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas, ambas entidades de la UNAM, resultó ganador, junto con su equipo de trabajo, del segundo lugar en el Concurso Estatal "Cienciathon" al que convocó en marzo pasado el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Michoacán.

El "Cienciathon" fue una de las actividades desarrolladas en el marco del "Innovation Fest", evento que se realizó entre el 15 y el 17 de marzo del año en curso con la finalidad, de acuerdo con las bases de su convocatoria, de "generar propuestas de soluciones a las problemáticas específicas de las verticales (entre las que se cuenta el tema de Agroindustria) que estén respaldadas por una investigación científica de grado licenciatura, maestría o doctorado".

El equipo estuvo conformado por Mayté Silva Silva, Guadalupe Corona González, Teresa Alelí Corona Medina, Ramón



GANADORES DEL SEGUNDO LUGAR DEL "CIENCIATHON". FOTO: CORTESÍA ENES MORELIA.

Guerrero Reyes, todos estudiantes de la Ingeniería Forestal del Instituto Tecnológico del Valle de Morelia y el propio Jesús Eduardo Sáenz Ceja, asesorados por el Ing. José Trinidad Sáenz Reyes, investigador del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y obtuvieron el segundo lugar de la competencia, presentando un biofertilizante y un plaguicida mineral, con el objetivo de sustituir el uso de agroquímicos que causan afectación al ambiente, la salud humana y resultan costosos para los agricultores.

El biofertilizante recicla el estiércol vacuno y junto con otros ingredientes, como ceniza, melaza y minerales, es elaborado en un tambo de plástico; por su parte, el plaguicida mineral es una mezcla de calcio y azufre y resulta de utilidad al ahuyentar distintas plagas relacionadas con cultivos.

El uso del biofertilizante y del plaguicida mineral, reduce el costo de estos insumos hasta un 90 por ciento, lo que representa importantes ahorros para los agricultores. Además, es posible utilizarlo en plantaciones forestales, huertas de traspatio y áreas verdes urbanas. La propuesta considera enseñar a los agricultores a producirlos ellos mismos, para reducir su dependencia respecto a insumos externos y al elevado costo de los agroquímicos.

A la par de obtener el lugar señalado en la competencia, los desarrolladores exploran las posibilidades de colaboración con instancias gubernamentales y en ese sentido se ha localizado un ánimo de cooperación, dadas las ventajas de la propuesta y su capacidad para ser replicada a bajo costo en distintos escenarios de uso agrícola.

El jueves 21 de marzo en Persepolis, basada en la novela gráfica del mismo nombre, se conoció la conmovedora historia de una niña iraní desde la revolución islámica hasta nuestros días, pasando por la guerra entre Irak e Irán, el punk, ABBA y Iron Maiden.

ACADÉMICAS DE LA UNAM CAMPUS MORELIA PARTICIPARON EN EL CICLO DE CINE COMENTADO: "POR NOSOTRAS"

Con temáticas que abordaron el sentir, la vida, el trabajo y las luchas de las mujeres, la UNAM Campus Morelia, presentó el Ciclo de Cine Comentado "Por Nosotras", en el que académicas y estudiantes abordaron cuatro filmes.

Del martes 19 al viernes 22 de marzo, en el auditorio de la Unidad Académica Cultural, de la UNAM Campus Morelia, se presentaron cuatro maravillas cinematográficas.

El martes 19 de marzo, se exhibió Orlando, en éste la realizadora inglesa Sally Potter mostró a este ser melancólico e independiente, ambiguo e inmortal, que con el paso de los siglos pasa de hombre a mujer, mientras bucea en los misterios de la vida, el arte y la pasión.

El miércoles 20 de marzo, en Whale Rider la pequeña Pai mostró que sabía que estaba destinada a ser la máxima au-



ACADÉMICAS DE LA UNAM CAMPUS MORELIA COMENTAN LAS PELÍCULAS DEL CICLO. FOTO: LAURA SILLAS.

toridad de su tribu. Por desgracia, nadie en su familia parecía estar de acuerdo con ella y Pai tuvo que ir en contra de toda la historia y cultura de su comunidad.

Finalmente, el viernes 22 de marzo en Ágora, la brillante astrónoma Hypatia, filósofa y atea, lucha por salvar la sabiduría del mundo antiguo que se encuentra en la legendaria biblioteca de Alejandría.

Al final de las proyecciones las académicas comentaron el contenido de las cintas, sus apreciaciones y sus reflexiones condujeron al público asistente a un análisis de las películas, lo cual enriqueció la experiencia del ciclo de cine comentado.

Las entidades académicas participantes fueron: la Unidad de Investigaciones sobre Representaciones Culturales y Socia-

les (UDIR), la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad Morelia, el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y

Sustentabilidad (IIES), el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA), el Instituto de Geofísica Unidad Michoacán

(IGUM), el Instituto de Investigaciones en Radioastronomía y Astrofísica (IRyA) y el Centro de Ciencias Matemáticas (CCM).[bunm](#)

“LAS LENGUAS QUE NOS UNEN”: FIESTA DEL LIBRO Y LA ROSA EN MORELIA, 2019

En el marco del Año Internacional de las Lenguas Indígenas, la Fiesta del Libro y la Rosa en Morelia dedicó su sexta edición, a la conmemoración de las lenguas como medio fundamental de la cultura y de la identidad.

Los días 5, 6 y 7 de abril más de 5 mil 300 personas se reunieron en la Calzada Fray Antonio de San Miguel en el Centro Histórico de Morelia para celebrar la lectura, la escritura y la palabra. La cifra de libros vendidos superó los 2 mil 500 ejemplares en un evento donde participaron más de 60 fondos editoriales.

“En un mundo que parece cada vez más ininteligible, recordamos a las lenguas, que nos distinguen y nos unen como seres humanos, que rebasan geografías y tiempos. Son las palabras las que nos entrelazan a través de las culturas, son las palabras las que nos transmiten al mismo tiempo el conocimiento científico y

la poesía. Por ello todas son importantes” dijo Mariana Masera, Coordinadora de la Unidad de Investigaciones sobre Representaciones Culturales y Sociales (UDIR) y coordinadora general del evento

El título de esta sexta edición fue “Después de Babel”, título que recuerda al libro de George Steiner, donde afirma que “lejos de ser una maldición Babel ha resultado ser la base misma de la creatividad humana, de la riqueza de la mente, que traza los distintos modelos de la existencia”.

Reconocidos académicos de distintas entidades del campus de la UNAM en Morelia, recordaron el 5 de abril la importancia de los lenguajes científicos para la comprensión de la naturaleza y las lenguas como transmisoras de conocimiento en las culturas.

Los escritores Rosa Beltrán y Francisco Hinojosa recordaron, en sus intervenciones del 6 y 7 de abril, la importancia de la palabra para narrarnos y descu-

brirnos. La escritora afirmó en su conferencia “Las mujeres importan” que “las ideas, los libros, afectan percepciones y emociones; determinan formas de vida y conducta”. Nos recuerda que las mujeres deben “ser consideradas como cuerpos únicos, con narrativas propias que debemos compartir a través de las generaciones”. Entre tanto Hinojosa, cuya conferencia fue interpretada en lengua de señas mexicanas para sordos por Liz Vega, recordó en “Inventando palabras” que lo más importante “de escribir cuentos para niños es inventar palabras”.

La Fiesta también tuvo como invitados a Aurelia Vargas, académica del Instituto de Investigaciones Filológicas (IIF) de la UNAM, como directora de la Bibliotheca Scriptorum Graecorum et Romanorum Mexicana para conmemorar los 75 años de su fundación, y al escritor y académico Vicente Quirarte.[bunm](#)

APRENDIZAJE Y DIVERSIÓN SE VIVIÓ EN LA FERIA MATEMÁTICA DE MORELIA 2019

Con la presentación de 17 talleres y un planetario, en el que chicos y grandes descubrieron las sorpresas de las Matemáticas, el sábado 13 de abril se realizó la Feria Matemática de Morelia, en la Plaza de Armas del Centro Histórico de Morelia de 10:00 a 18:00 horas.

En su séptima edición organizada por el Centro de Ciencias Matemáticas (CCM) de la UNAM Campus Morelia, la feria ofreció la oportunidad al público asistente de divertirse; así como aprender de las matemáticas y de otras ciencias con las que se relaciona su estudio.

Por ejemplo, en la actividad “Nudos y pantalones locos”, se presentó cómo en las matemáticas, un nudo es una curva que está en el espacio (sin grosor) y que sólo se pega por sus extremos. En este taller hubo algunos nudos de



ASISTENTES A LA FERIA MATEMÁTICA 2019. FOTO: LAURA SILLAS.

los que tuvieron que liberarse los pequeños y los grandes que participaron.

En el “Museo Matemático” se pudo observar cómo las matemáticas también están en las pinturas de grandes artistas, como por ejemplo en algunas obras de

Dalí, Van Gogh, Durero, Holbein, Escher, Pollock. Ellas encierran estas ciencias desde una perspectiva artística. También se exhibieron objetos matemáticos en impresos en 3D.

En la actividad “Laberintos y superficies”, se jugó con los laberintos que se encuentran en superficies raras e interesantes a la vez, como donas o bandas de Möbius.

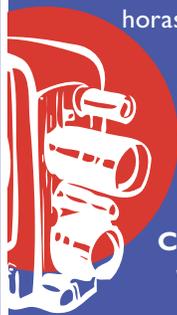
Cabe destacar que la Feria Matemática de Morelia es una iniciativa de la Unidad de Divulgación y Vinculación del CCM, que a lo largo de siete años ha llevado al primer cuadro de la ciudad de Morelia actividades organi-

zadas por la comunidad académica del CCM, así como de la UMSNH y en las últimas ediciones se han sumado diversas entidades del campus de la UNAM en Morelia e instituciones y grupos de divulgación de entidades foráneas.[bunm](#)

CINE

Del 19 al 22 de marzo, a las 16:00 horas, se llevará a cabo el ciclo de cine comentado **Por Nosotras**, en el auditorio de la Unidad Académica Cultural de la UNAM Campus Morelia.

Consulta la cartelera en www.morelia.unam.mx/vinculación/



EVENTOS DE DIVULGACIÓN

VIERNES DE ASTRONOMÍA

El 29 de marzo y el 26 de abril, a las 19:00 horas, se llevarán a cabo los eventos de *Viernes de Astronomía*, con conferencias a cargo de astrónomos de la Universidad. Después de cada conferencia, si el clima lo permite, habrá observación con telescopios.



Más información en: <http://www.iryia.unam.mx>

¿ES CIERTO...

... que, los árboles tienen una estrecha relación con las formas del relieve?

Una de las primeras relaciones que es posible hacer entre las formas de relieve y las plantas, específicamente los árboles, es que cuando uno observa el paisaje puede identificar que los árboles y la vegetación original predomina en las laderas de las montañas...



Para saber más de esto visita la sección *¿Es cierto...?* en la página: www.morelia.unam.mx/vinculación

La Invención de la Naturaleza: El mundo nuevo de Alexander von Humboldt

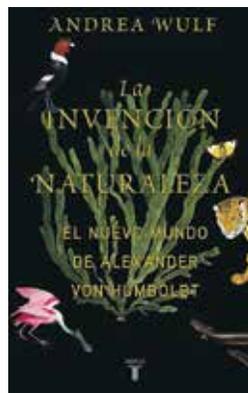
RESEÑA DE RODRIGO MACIP RÍOS

La historia natural ha servido como fuente primaria del estudio de la naturaleza desde la época antigua en Grecia hasta el desarrollo de la biología y sus disciplinas complementarias en el Siglo XIX. En la actualidad, los estudios de historia natural siguen siendo necesarios para entender la biodiversidad y a los peligros que la amenazan. Muchas personalidades han contribuido al desarrollo de la biología y sus múltiples disciplinas; no obstante, fue Alexander von Humboldt quien construyó un vínculo entre el conocimiento generado en la ilustración y las ideas de los naturalistas del siglo XIX. Más allá de sólo aportar conocimiento nuevo, los trabajos de Humboldt se difundieron en todo el mundo occidental, convirtiéndose en, como lo describe Andrea Wulf, el científico más famoso, conocido e influyente de su tiempo.

La vida de Humboldt se ha retratado en varias obras; de hecho, los relatos del mismo Humboldt sobre sus viajes, así como su obra cumbre *Cosmos*, han sido influyentes para naturalistas de la talla de Charles Darwin. En el libro de Andrea Wulf se describe la actividad viajera y científica de Humboldt desde su viaje a América en 1799, hasta aquel que hizo a Rusia en 1829; sin embargo, no es sólo un libro de viajes, sino también un libro de cómo las ideas, la sociedad de finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX, así como la interacción con algunos de los científicos y artistas más relevantes de su tiempo nutrieron el trabajo de Humboldt, el cual, entre muchas cosas, inspiraría más de una revolución científica y social. La autora logra una secuencia armoniosa de sus capítulos, los cuales se titulan: Ideas que emergen, coleccionando ideas, comparando ideas, dispersando ideas, y finalmente, ideas que evolucionan. Todo esto, haciendo alusión en cada capítulo a la interacción de Humboldt con personajes como el célebre Johann Wolfgang von Goethe, pasando por

Thomas Jefferson, Simón Bolívar, Charles Darwin y Ernst Haeckel, así como la influencia en la creación literaria de Henry David Thoreau y en las ideas conservacionistas de George P. Marsh y John Muir.

Wulf conduce al lector no sólo por los hechos e ideas de Humboldt, también genera un marco histórico digerible y preciso, el cual incluye a una Europa sumida en las guerras Napoleónicas, la vida universitaria en Jena, la sofisticación cultural y científica de París, hasta la vida cortesana del Reino de Prusia, donde Humboldt fue Chambelán del Rey Friedrich Wilhelm III. El libro es ameno de principio a fin, está excelentemente documentado y cuenta con una amplia sección de notas, así como una nota final sobre las obras de Humboldt. El lector encontrará la información suficiente para adentrarse a los trabajos de Humboldt, si es que es de su interés.



Entender a Alexander von Humboldt como sólo un científico de su tiempo es un error común. Quizá para el público menos enterado, el nombre de Humboldt sólo significa nombres de escuelas, calles o plazas; no obstante, la vida y obra de Humboldt significó una serie de avances que permitieron el establecimiento de ciencias como la geografía, climatología, ecología y biogeografía. El libro de Wulf es una introducción amena, pero profunda para aquellos estudiosos de la ecología, la geografía y las ciencias de la tierra sobre el punto de inflexión en la historia de sus disciplinas. Humboldt abrió el camino hacia una ciencia universal y unificada, pero también hacia una vida más liberal y de derechos civiles. Son famosas las ideas de Humboldt sobre las condiciones de vida de los nativos y esclavos de la América colonial. En el libro, Andrea Wulf retrata de manera relevante la curiosidad de Humboldt como motivación principal para llevar a cabo sus estudios. Algo que parece olvidado en una actualidad dominada por el aprecio de la productividad científica por su cantidad sobre su calidad.



LA INVENCION DE LA NATURALEZA: EL MUNDO NUEVO DE ALEXANDER VON HUMBOLDT. ALFRED A. KNOPF. EDITORIAL TAURUS. ESPAÑA. 2017.